

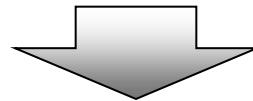


Molding of carbon fiber reinforced thermoplastic using *in-situ* polymerizable polyamide6 as the matrix.

現場重合型ポリアミド6をマトリックスとしたFRTPの成形

1. 開発背景

繊維強化プラスチック(FRP)は、強度、弾性率などの物性が優れている反面、環境的側面からはCO₂排出、リサイクルが難しいなどの問題をかかえている。このため、再加工性やリサイクル性を有する繊維強化**熱可塑性**プラスチック(FRTP)が注目されている。しかしながら、FRTPのマトリックスである熱可塑性樹脂は、成形時において**溶融粘度の高いポリマー**の状態であるため、樹脂を繊維束へ含浸させる工程で高温高圧力が必要となる。その結果として、成形コストが非常に高くなり、自動車分野等への展開が遅れている。



2. 研究テーマの基本的な考え方

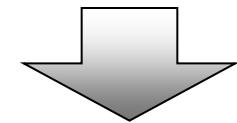
FRPのように簡便、且つ、低コストで成形可能な唯一の方法である現場重合型FRTPの成形技術を確立し、現場重合型FRTP用の基材開発および量産化が可能なFRTP板(スタンパブルシート等)の成形方法の確立を行う。現場重合型ポリアミド6をマトリックスとしたFRTPは、成形エネルギーが低く抑えられ、排出CO₂削減や有機溶剤を使用しない等の環境配慮型FRTPであり、コスト競争力と高い機械的特性で差別化が可能となる。

3. 現場重合型FRTPのターゲット

- ① 環境に配慮した高機能複合材料として自動車等の車両部材市場
- ② 高機能なスタンパブルシート材として航空分野やスポーツ分野市場

4. 目標と方針

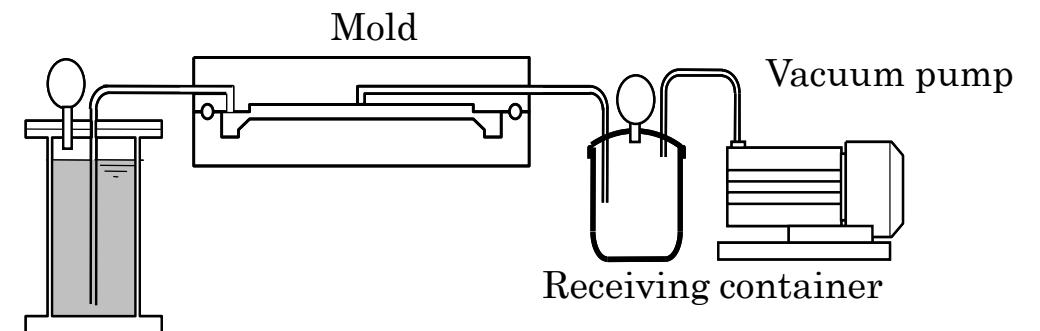
- ① **FRP成形設備と同レベルの設備で製造が可能**
⇒ 高温・高圧力を必要としないFRTP板量産手法の確立
- ② **環境に配慮した製品設計**
⇒ 省エネ対応(成形温度150°C以下 / 成形時間数分レベル)
⇒ 無溶剤(有機溶剤を不使用)



5. 現在の開発状況

- ① ε-カプロラクタムのアニオン開環重合を利用した、現場重合型FRTP板の機械的特性

		現場重合型GFRPA6	汎用のGFRPA6
成形温度	°C	140~160	240~280
成形時間	min	5~10	15~30
曲げ強度	MPa	380~400	380~400
曲げ弾性率	GPa	18~20	18~20
IZOD衝撃強度	J/m	750~800	750~800



Monomer mixture based on ε-caprolactam

Fig : Schematic drawing of VARTM system.